I - I-Sem

NOVEMBER/DECEMBER 2018

BMA12 — TRIGONOMETRY

Time : Three hours | Maximum : 75 marks

SECTION A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer ALL questions.

1. Write the expansion of $\tan n\theta$.

   $\tan n\theta$ -விரிவாக்கம் எழுதுக.

2. Write the binomial expression of $(\cos\theta + i\sin\theta)^n$.

   $(\cos\theta + i\sin\theta)^n$ -ன் ஈறுருப்பு கோவையை எழுதுக.

3. Express $\sin\theta$ and $\cos\theta$ in terms of θ.

   $\sin\theta$ மற்றும் $\cos\theta$ -ஐ θ வின் உறுப்புகளில் விரிவாக்கம் செய்க.

4. Write the expansion of $\cos^n\theta$ when 'n' is a positive integer.

   n ஒரு நேர்ம முழு எண்ணாக இருக்கும்போது $\cos^n\theta$ வின் விரிவாக்கத்தை எழுதுக.

5. State Euler's formula.

ஆய்லர் சூத்திரத்தை கூறுக.

6. Write $\sinh x$ and $\cosh x$ in terms of e^x.

$\sinh x$ மற்றும் $\cosh x$ -ஐ e^x -ன் உறுப்புகளில் எழுதுக.

7. State Cote's property of the circle.

வட்டத்திற்கான 'கோட்'-ன் பண்புகளை எழுதுக.

8. Find the value of $\log_e(x + iy)$.

$\log_e(x + iy)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

9. Write the range of $\tan^{-1} x$.

$\tan^{-1} x$ -ன் வீச்சினை எழுதுக.

10. State Gregory's series.

கிரிகோரின் தொடரை கூறுக.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Write down the expansion of $\cos 5\theta$.

$\cos 5\theta$ -ன் விரிவாக்கத்தை எழுதுக.

Or

(b) If α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + px^2 + qx + p = 0$, then prove that $\tan^{-1}\alpha + \tan^{-1}\beta + \tan^{-1}\gamma = n\pi$ radians except when $q = 1$.

α, β, γ என்பவை $x^3 + px^2 + qx + p = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில், $q = 1$ ஆக உள்ள போது தவிர்த்து $\tan^{-1}\alpha + \tan^{-1}\beta + \tan^{-1}\gamma = n\pi$ ஆரையன் என நிறுவுக.

12. (a) Expand $\cos^n\theta$ in series of cosines of multiples of θ.

$\cos^n\theta$ எனும் கொசைன் தொடரினை 'θ' வின் மடங்குகளாக விரித்து எழுதுக.

Or

(b) Find $\lim_{\theta\to 0} \frac{n\sin\theta - \sin n\theta}{\theta(\cos\theta - \sin n\theta)}$.

காண்க : $\lim_{\theta\to 0} \frac{n\sin\theta - \sin n\theta}{\theta(\cos\theta - \sin n\theta)}$.

13. (a) If $\cos(x + iy) = \cos\theta + i\sin\theta$, prove that $\cos 2x + \cosh 2y = 2$.

$\cos(x + iy) = \cos\theta + i\sin\theta$ எனும் போது $\cos 2x + \cosh 2y = 2$ என நிறுவுக.

Or

(b) If $\cosh u = \sec\theta$, show that $u = \log\tan\left[\frac{\pi}{4} + \frac{\theta}{2}\right]$.

$\cosh u = \sec\theta$ எனில் $u = \log\tan\left[\frac{\pi}{4} + \frac{\theta}{2}\right]$ என காட்டுக.

14. (a) Resolve into real factors of the expression $x^{2n} - 2x^n a^n \cos n\theta + a^{2n}$.

$x^{2n} - 2x^n a^n \cos n\theta + a^{2n}$ -ஐ மெய் காரணிகளாக பிரிவிடுக.

Or

(b) Derive Demoivre's property of the circle.

வட்டத்திற்கான டி-மார்கன் பண்புகளை வருவி.

15. (a) Find the sum to n-terms of the series

$\operatorname{cosec}\theta \operatorname{cosec} 2\theta + \operatorname{cosec} 2\theta \operatorname{cosec} 3\theta + \operatorname{cosec} 3\theta \operatorname{cosec} 4\theta + \ldots\ldots$

$\operatorname{cosec}\theta \operatorname{cosec} 2\theta + \operatorname{cosec} 2\theta \operatorname{cosec} 3\theta + \operatorname{cosec} 3\theta \operatorname{cosec} 4\theta + \ldots\ldots$

என்ற தொடரிக்கு n வரையிலான உறுப்புகளின் கூட்டுத் தொகையைக் கணக்கிடுக.

Or

(b) Sum to infinity the series

$$C\cos\alpha - \frac{C^3}{3}\cos 3\theta + \frac{C^5}{5}\cos 5\theta + \ldots.$$

$$C\cos\alpha - \frac{C^3}{3}\cos 3\theta + \frac{C^5}{5}\cos 5\theta + \ldots.$$ என்ற முடிவில்லா தொடரின் கூட்டுத்தொகையை காண்க.

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. Express $\frac{\sin 6\theta}{\sin\theta}$ in terms of $\cos\theta$.

$\frac{\sin 6\theta}{\sin\theta}$ -ஐ $\cos\theta$ -ன் உறுப்புகளில் விரித்து எழுதுக.

17. Show that $\cos\frac{\pi}{9}.\cos\frac{2\pi}{9}.\cos\frac{4\pi}{9} = \frac{1}{8}$.

$\cos\frac{\pi}{9}.\cos\frac{2\pi}{9}.\cos\frac{4\pi}{9} = \frac{1}{8}$ எனக் காட்டுக.

18. Separate into real and imaginary parts, $\tan^{-1}(x + iy)$.

$\tan^{-1}(x + iy)$ -ஐ மெய் மற்றும் கற்பனை பகுதிகளாக பிரித்து எழுதுக.

19. If $\log \sin(\theta + i\phi) = L + i\beta$, prove that $2e^{2L} = \cosh 2\phi - \cos 2\theta$.

$\log \sin(\theta + i\phi) = L + i\beta$ எனில்

$$2e^{2L} = \cosh 2\phi - \cos 2\theta$$

என நிறுவுக.

20. If $\frac{-\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$, find the sum to infinity of the series $1 + \frac{1}{2}\cos 2\theta - \frac{1}{2.4}\cos 4\theta + \frac{1.3}{2.4.6}\cos 6\theta - \ldots.$

$\frac{-\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ எனும்போது

$1 + \frac{1}{2}\cos 2\theta - \frac{1}{2.4}\cos 4\theta + \frac{1.3}{2.4.6}\cos 6\theta - \ldots.$ என்ற முடிவில்லா தொடரின் கூட்டுத்தொகையைக் கணக்கிடுக.